

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10331434 A**

(43) Date of publication of application: **15.12.98**

(51) Int. Cl.

**E04G 23/02**  
**B23K 26/00**

(21) Application number: **09143650**

(22) Date of filing: **02.06.97**

(71) Applicant: **TAISEI CORP**

(72) Inventor:  
**UJI KIMITAKA**  
**OWAKI EIJI**  
**TAKEDA HITOSHI**  
**OKAMOTO REIKO**

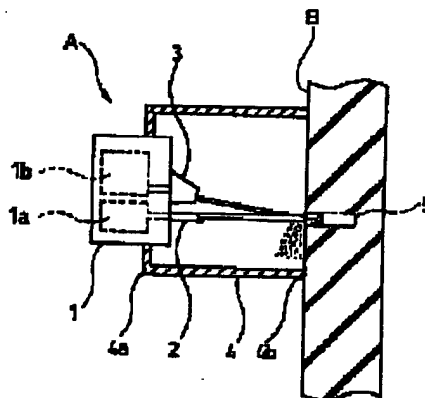
(54) **METHOD OF DRILLING CONCRETE WALL SURFACE**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To execute work even in an office room etc., being used without generating noise, vibration or dust, etc., caused by work by adhering a drilling device equipped with dry ice nozzle, laser gun and cover to a concrete wall surface, radiating a laser beam to melt concrete and, at the same time, spraying dry ice to the concrete wall surface.

**SOLUTION:** A drilling device A is constituted of a device main body 1, a laser gun 2, a dry ice nozzle 3 and a cover 4 covering between concrete wall surface B and device main body 1. When the concrete wall surface B is drilled, the drilling device A is adhered to the concrete wall surface B. Then, a laser beam is radiated to the concrete wall surface B from the laser gun 2 to melt the concrete and, at the same time, dry ice is sprayed to the concrete wall surface B from the dry ice nozzle 3. Accordingly, since there is no vibration, noise and dust caused by work, drilling work of the concrete wall surface can be carried out even in office, room, etc., being used.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-331434

(43) 公開日 平成10年(1998)12月15日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

E 0 4 G 23/02

E 0 4 G 23/02

D

B 2 3 K 26/00

3 3 0

B 2 3 K 26/00

3 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-143650

(22) 出願日 平成9年(1997)6月2日

(71) 出願人 000206211

大成建設株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目25番1号

(72) 発明者 宇治 公隆

東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成

建設株式会社内

(72) 発明者 大脇 英司

東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成

建設株式会社内

(72) 発明者 武田 均

東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成

建設株式会社内

(74) 代理人 弁理士 磯野 道造

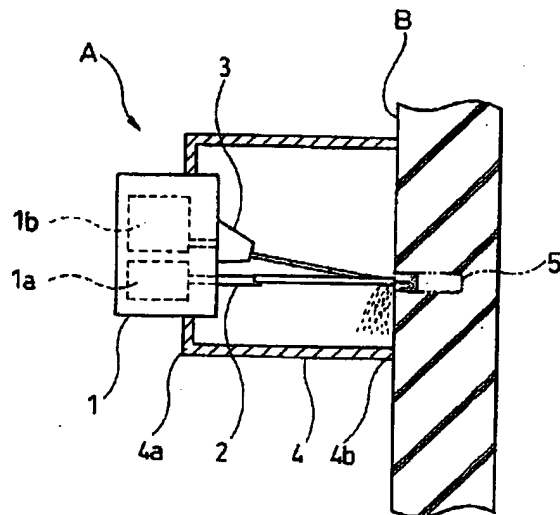
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンクリート壁面の削孔方法

(57) 【要約】

【課題】 工事で発生する騒音、振動、粉塵等がなく、使用中のオフィスや室内等でも工事可能なコンクリート壁面の削孔方法を提供する。

【解決手段】 装置本体1にレーザガン2とドライアイスノズル3とを備え、コンクリート壁面Bと前記装置本体1の間を覆うカバー4とを有する削孔装置Aを前記コンクリート壁面Bに密着させ、前記コンクリート壁面Bに前記レーザガン2よりレーザ光を照射してコンクリートを溶解すると共に、前記ドライアイスノズル3よりドライアイスを前記コンクリート壁面Bに吹きつける構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 装置本体にドライアイスノズルとレーザガンとを備え、コンクリート壁面と前記装置本体の間を覆うカバーとを有する削孔装置を前記コンクリート壁面に密着させ、

前記コンクリート壁面に前記レーザガンよりレーザ光を照射してコンクリートを溶解すると共に、前記ドライアイスノズルよりドライアイスを実前記コンクリート壁面に吹きつけることを特徴とするコンクリート壁面の削孔方法。

【請求項2】 前記ドライアイスノズルは、粒径1～10mmのドライアイス、5～30kg/cm<sup>2</sup>の圧力で吹きつけることを特徴とする請求項1記載のコンクリート壁面の削孔方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、既存構造物にアンカー孔を空けてアンカーを埋め込み、耐震用のブレースや筋交いを連結して耐震補強を行う際に使用するコンクリート壁面の削孔方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、コンクリートの既存建物の耐震性を向上させるために、コンクリートの壁面にドリル等でアンカー孔を空けてアンカーを埋め込み、このアンカーにより耐震用のブレースや筋交いを連結する方法が行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の方法では、コンクリート壁面にドリル等でアンカー孔を空けるので、このドリルの使用時に発生する騒音や振動またはコンクリートより発生する粉塵等の問題があり、特に使用中的オフィスの室内等では工事ができないという難点があった。

【0004】この発明は、上記のような問題点に鑑みながら、工事で発生する騒音、振動または粉塵等がなく、使用中的オフィスの室内等でも工事可能なコンクリート壁面の削孔方法を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するためにこの発明は、装置本体にドライアイスノズルとレーザガンとを備え、コンクリート壁面と前記装置本体の間を覆うカバーとを有する削孔装置を前記コンクリート壁面に密着させ、前記コンクリート壁面に前記レーザガンよりレーザ光を照射してコンクリートを溶解すると共に、前記ドライアイスノズルよりドライアイスを実前記コンクリート壁面に吹きつけることにより、上記課題を解決する。また、前記ドライアイスノズルは、粒径1～10mmのドライアイス、5～30kg/cm<sup>2</sup>の圧力で吹きつけることができる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、この発明に係るコンクリート壁面の削孔方法について添付する図に基づいて説明を行う。図1は、この発明に係るコンクリート壁面の削孔方法を示す断面図であり、図2は、コンクリート壁面にアンカーを固定した断面図である。

【0007】まず、図1に示すように、コンクリート壁面の削孔に使用する削孔装置Aは、装置本体1と、この装置本体1には装備されたレーザガン2及びドライアイスノズル3と、コンクリート壁面Bと装置本体1の間を覆うカバー4とから構成されている。

【0008】また、装置本体1の内部には、電源等を備えたレーザ発生器1aと、圧縮機などを備えたドライアイス発生器1bとを備えており、レーザ発生器1aにより、YAGレーザを500Wで出力し、レーザガン2よりコンクリート壁面Bにレーザ光を照射する。このYAGレーザの照射によりコンクリート壁面Bの所定位置に正確な寸法でコンクリートが溶解し、アンカー孔5が形成される。

【0009】さらに、装置本体1は、ドライアイス発生器1bにより粒径1～10mmのドライアイスを実生し、ドライアイス用ノズル3より5～30kg/cm<sup>2</sup>の圧力でコンクリート壁面Bに吹きつける能力を備えている。YAGレーザの照射によりコンクリート壁面Bのコンクリートが溶解するとドロス（溶融残渣）が発生するが、このドロスがアンカー孔5の中に溜まり、アンカー孔5を塞いでYAGレーザを遮蔽してしまうと孔の掘削ができなくなるので、ドライアイスを実吹きつけ、溶融部分を急冷して熱ひずみや熱応力を与えてドロスの脆弱化を促進し、さらにドライアイスの吹きつけによる物理的な磨耗作用によりドロスを除去するものである。

【0010】装置本体1とコンクリート壁面Bの間に設置されるカバー4は、後部4aが装置本体1に固定され、前面の開口部4bがコンクリート壁面Bと密着して使用される。このカバー4は、ドライアイスの吹きつけにより除去されたドロスが周辺に飛散するのを防止するためのものであり、さらに、ドライアイスの吹きつけにより発生する騒音等が周辺に拡散することも防止する。

【0011】上記のように構成された削孔装置Aによるコンクリート壁面Bの削孔方法について説明する。まず、削孔装置Aを図示しない昇降式の移動可能な架台に載置し、図1に示すように、工事を行うコンクリート壁面Bの所定の箇所にカバー4を密着させて固定する。次いで、削孔装置Aを作動させてレーザ発生器1aとドライアイス発生器1bを可動状態にしておく。次いで、レーザ発生器1aにより500WのYAGレーザを実生し、レーザガン2よりコンクリート壁面Bの所定位置にレーザ光を照射する。すると、コンクリート壁面Bのレーザ光が照射された照射面が溶解し始め、アンカー孔5が少し削孔されると共にアンカー孔5の表面にドロスが発生する。このドロスがレーザ光を遮蔽して削孔が進ま

なくなる。

【0012】そこで、ドライアイス発生器1bで発生させたドライアイスをドライアイス用ノズル3よりレーザー光の照射面に吹きつけると、ドロスが急冷されるので脆弱化が促進されて細分化し、ドライアイスの圧力でドロスがアンカー孔5の表面から吹き飛ばされて除去される。すると、アンカー孔5の表面にレーザー光による削孔に障害となるドロスがなくなるので、また、レーザー光の照射によりアンカー孔5の削孔が更に進む。このレーザー光の照射による削孔が進むと、またドロスが発生して溜まるので、そこでまた、ドライアイスによりドロスの除去が行われる。このレーザー光とドライアイスの繰り返し作用でアンカー孔5の削孔を効果的に進めることができ、所定の深さに達すると、削孔装置Aの作動を停止する。同様にして、削孔装置Aを他の場所に移動して、コンクリート壁面Bの必要な箇所に削孔を行う。

【0013】次いで、この削孔作業が完了すると、図2に示すように、アンカー孔5の中にアンカースリーブ6を打ち込み、さらに、このアンカースリーブ6の中にアンカーボルト7をねじ込み、このアンカーボルト7にブレースや筋交いの鉄骨を溶接等で固定して、補強工事を完了する。

【0014】また、ドライアイスによるドロス除去の実験結果、粒径1～10mmのドライアイスを5～30kg/cm<sup>2</sup>の圧力で吹きつけた場合が最も効果的であった。さらに、ドライアイスは常温で昇華するため、切削屑以外の粉塵の発生がなくコンクリート壁面の削孔作業に使用するが好都合である。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、この発明は、装置本体にドライアイスノズルとレーザーガンとを備え、コン

クリート壁面と前記装置本体の間を覆うカバーとを有する削孔装置を前記コンクリート壁面に密着させ、前記コンクリート壁面に前記レーザーガンよりレーザー光を照射してコンクリートを融解すると共に、前記ドライアイスノズルよりドライアイスを前記コンクリート壁面に吹きつけることにより、削孔装置は振動や騒音や粉塵を発生しないので、使用中のオフィスや室内等でもコンクリート壁面の削孔工事を行うことができる。また、前記ドライアイスノズルは、粒径1～10mmのドライアイスを5～30kg/cm<sup>2</sup>の圧力で吹きつけることにより、発生するドロスを効果的に除去できるので、コンクリート壁面の削孔を効果的に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

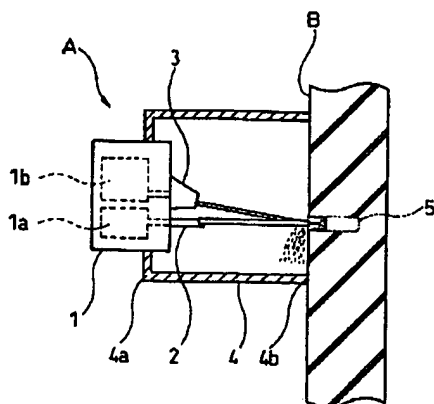
【図1】この発明に係るコンクリート壁面の削孔方法を示す断面図である。

【図2】コンクリート壁面にアンカーを固定した断面図である。

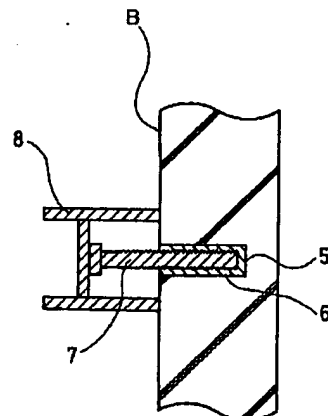
【符号の説明】

- |    |           |
|----|-----------|
| A  | 削孔装置      |
| B  | コンクリート壁面  |
| 1  | 装置本体      |
| 1a | レーザー発生器   |
| 1b | ドライアイス発生器 |
| 2  | レーザーガン    |
| 3  | ドライアイスノズル |
| 4  | カバー       |
| 5  | アンカー孔     |
| 6  | アンカースリーブ  |
| 7  | アンカーボルト   |
| 8  | 鉄骨        |

【図1】



【図2】



(4)

特開平10-331434

フロントページの続き

(72)発明者 岡本 礼子  
東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成  
建設株式会社内